



BEST AVAILABLE COPY

Patentschrift 16 52 940

⑪

⑫

⑬

⑭

⑮

⑯

Aktenzeichen: P 16 52 940.1 14

Anmeldetag: 13. 12. 67

Offenlegungstag: 29. 4. 71

Bekanntmachungstag: 12. 9. 74

Ausgabetag: 30. 4. 75

Patentschrift stimmt mit der Auslegeschrift überein

⑰

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

㉔

Bezeichnung:

Verfahren zum Folgeverbundstanzen von Blechstreifen

㉖

Patentiert für:

Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

㉘

Erfinder:

Gromer, Kurt, 5230 Unteröwisheim

㉚

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-PS 10 42 441

DT-PS 1 33 849

CH 1 89 200

US 31 07 566

US 33 38 084

»American Machinist« 1. April 1963, S. 96-99

»Werkstatt u. Betrieb« März 1961, S. 159-161

Patentanspruch

Verfahren zum Folgeverbundstanzen von Blechstreifen mit Hilfe von aus Einzelwerkzeugen bestehenden Werkzeugkombinationen, wobei der Streifenvorschub nach jedem Arbeitshub in der Länge einer Teilung erfolgt und zum Ausgleich von Seitenkrümmungen des Streifens durch das erste Einzelwerkzeug in dem Blechstreifen an den Teilungsgrenzen senkrecht zur Streifenrichtung von der Außenkante nach innen verlaufende schmale Einschnitte erzeugt werden, dadurch gekennzeichnet, daß an den Teilungsgrenzen parallel zu den Einschnitten in dem Blechstreifen mindestens je ein schmaler Ausschnitt erzeugt wird.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Folgeverbundstanzen von Blechstreifen mit Hilfe von aus Einzelwerkzeugen bestehenden Werkzeugkombinationen, wobei der Streifenvorschub nach jedem Arbeitshub in der Länge einer Teilung erfolgt und zum Ausgleich von Seitenkrümmungen des Streifens durch das erste Einzelwerkzeug in dem Blechstreifen an den Teilungsgrenzen senkrecht zur Streifenrichtung von der Außenkante nach innen verlaufende schmale Einschnitte erzeugt werden.

Für die Massenfabrication von Stanzteilen wird in vielen Fällen die Folgeverbundtechnik die wirtschaftlichste Lösung darstellen. Für komplizierte Teile benötigt man oft sehr viele Folgen bei relativ großer Teilung. Die Stanzstreifen von der ersten Folge bis zum fertigen Teil werden dadurch sehr lang. Dies führt bei der üblichen Kompaktbauweise der Werkzeuganordnung zu langen Folgeverbundwerkzeugen mit kompliziertem Aufbau, deren Maßhaltigkeit nur schwer in ausreichender Weise zu gewährleisten ist. Oftmals sind daher weitere, nachgeschaltete Arbeitsgänge erforderlich. Mit solchen langen Werkzeugen ist eine möglicherweise auftretende Seitenkrümmung des Streifens nicht zu beherrschen.

Es ist bereits aus der USA.-Patentschrift 3 107 566 bekannt, beim Folgeverbundstanzen von Blechstreifen zur Vermeidung von Seitenkrümmungen des Blechstreifens senkrecht zur Streifenrichtung von der Außenkante nach innen verlaufende schmale Einschnitte vorzusehen. Der Ausgleich von Seitenkrümmungen ist zwar hiermit bis zu einem gewissen Grad möglich. Beim Folgeverbundstanzen mit aus Einzelwerkzeugen bestehenden Werkzeugkombinationen treten aber darüber hinaus infolge der Toleranzen in den Abständen zwischen den Einzelwerkzeugen Teilungsfehler auf, die sich durch das bekannte Verfahren nicht ausgleichen lassen.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde ein Verfahren anzugeben, durch das neben den Seitenkrümmungen des Blechstreifens auch Teilungsfehler ausgeglichen werden können. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an den Teilungsgrenzen parallel zu den Einschnitten in dem Blechstreifen

mindestens je ein schmaler Ausschnitt erzeugt wird. Es sei erwähnt, daß an sich aus der US-PS 3 138 084 und der DT-PS 1 042 441 die Verwendung von Ausschnitten bei umformenden Verfahren, wie Ziehen oder Prägen, bekannt ist. Diese dienen hier jedoch einem ganz anderen Zweck, nämlich dazu, dem Werkstoff die Möglichkeit zu geben zu fließen.

Die Sucher in den Einzelwerkzeugen können einen solchen Streifen immer wieder genau einfangen. Dadurch läßt sich die Folgeverbundtechnik auch noch bei Stanzstreifen anwenden, deren Länge bisher die Anwendung anderer Techniken erforderlich machte.

Sind die Einzelwerkzeuge auf der Stanze nacheinander in geringem Abstand aufgereiht und auf Teilung fixiert, befinden sich die Dehnstege während des Arbeitshubes normalerweise zwischen den Einzelwerkzeugen und nehmen Teilungsfehler und Seitenkrümmungen elastisch auf. Dabei genügt es, bei der Anordnung der Einzelwerkzeuge die Teilung auf wenige Zehntel Millimeter genau einzuhalten.

Fig. 1 zeigt ein Folgeverbundwerkzeug mit einem nachgeordneten Einzelwerkzeug in der üblichen Ausführung. Durch Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden Werkzeugkombinationen aus Einzelwerkzeugen gebildet, wie sie beispielsweise in Fig. 2 dargestellt sind. Fig. 3 zeigt einen Stanzstreifen mit Dehnungsstegen und Fig. 4 — vergrößert — eine Ausführung der Dehnstege. Die Dehnstege 1 und 2 des in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiels sind durch zwei in gleicher Richtung liegende, senkrecht zur Streifenrichtung verlaufende, schmale Einschnitte 3 und 4 vom Streifenrand her und durch den senkrecht zur Streifenrichtung liegenden, schmalen Ausschnitt 5 erzeugt. Die Bemessung der Dehnstege 1 und 2 erfolgt unter den Gesichtspunkten, daß die Dehnstege einerseits dem Streifen eine ausreichende Flexibilität, andererseits aber auch eine ausreichende Stabilität für die wirksamen Vorschubkräfte geben müssen. Die durch die Dehnstege mögliche Werkzeugkombination aus Einzelwerkzeugen, wie aus Fig. 2 ersichtlich, erlaubt es, die Werkzeuge in Einschubtechnik herzustellen. Dies hat den Vorteil, daß bei der Herstellung der Einzelwerkzeuge gleichzeitig mehrere Werkzeugmacher an den verschiedenen Werkzeugen arbeiten können, was bei den üblichen Folgeverbundwerkzeugen, wie in Fig. 1 dargestellt, nicht möglich ist. Dadurch liegt die Herstellungszeit solcher Werkzeuge erheblich unter der der bisher üblicherweise verwendeten. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß der Schwierigkeitsgrad der Werkzeugherstellung geringer ist. Auch das Risiko für die Werkzeugfertigung wird kleiner. Nachträgliche Änderungen sind im allgemeinen einfacher und billiger durchzuführen. Außerdem kann das Risiko für die Teilefertigung dadurch vermindert werden, daß besonders gefährdete Werkzeuge, die in einfacher Weise austauschbar sind, in Reserve hergestellt werden.

Es ist auch möglich, an den mit Dehnstegen versehenen Streifen das Trennen in Einzelteile nicht sofort auszuführen, sondern die Bänder in ihrer Länge zu belassen, um nachfolgende Arbeitsgänge, wie z. B. Waschen, Befetten, Umspritzen, Montieren usw., mit bandförmig aufgereihten Teilen durchzuführen und den Trennvorgang anzuschließen.

Fig. 1

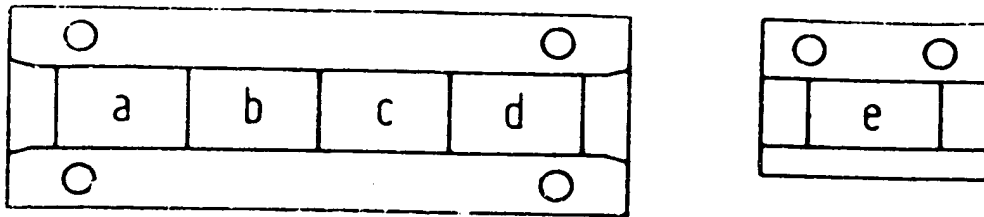


Fig. 2

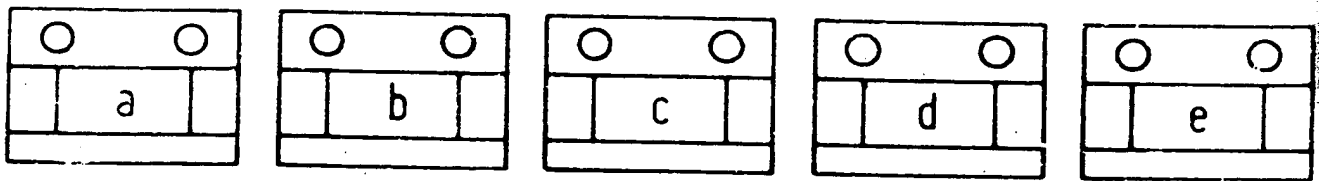


Fig. 3

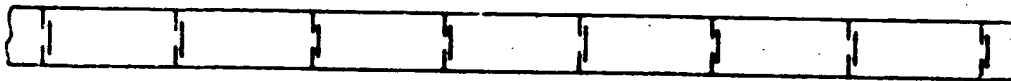
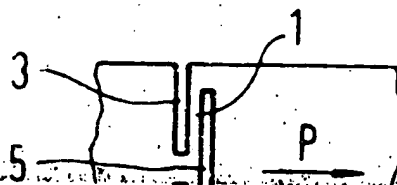


Fig. 4



(51)

Int'l Cl.: B 21 d, 28/02
B 21 d, 37/08

(19) FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY

German Patent Office

(11)

P A T E N T 16 52 940

(21)

File number: P 16 52 940.1-14

(22)

Date of application: December 13, 1967

(43)

Date of disclosure: April 29, 1971

(44)

Date of publication: September 12, 1974

(45)

Date of issue: April 30, 1975

The text of the Patent corresponds exactly to that of the Specification.

(30) Convention agreement

(32) (33) (31) -

(54) Designation: Process for the sequentially interconnected
stamping of sheet-metal strips

(73) Patented for: Siemens AG, 1000 Berlin and 8000 Munich

(72) Inventor: Kurt GROMER, of 5230 Unteröwisheim

(56) Publications which have been taken into consideration for
the evaluation of patentability:

German Patent 10 42 441

German Patent 1 33 849

Swiss Patent 1 89 200

U.S. Patent 31 07 566

U.S. Patent 33 38 084

"American Machinist", April 1, 1963, pages 96 - 99

"Werkstatt und Betrieb", March 1961, pages 159 - 161

DT 16 52 940 C

1,652,940

Patent Claim:

Process for the sequentially interconnected stamping of sheet-metal strips with the aid of tooling combinations composed of individual tools, in which process the advancing of the strip after each power stroke is accomplished in the length of a single spacing, and by which process, in order to compensate for lateral curvatures of the strip, narrow grooves proceeding inwards from the external edge are created by the first individual tool in the sheet-metal strip at the spacing boundaries at right angles to the direction of said strip, which process is characterized in that at least one narrow cut-out is always created at the spacing boundaries parallel to the grooves in the sheet-metal strip.

- - - - -

The invention relates to a process for the sequentially interconnected stamping of sheet-metal strip with the aid of tooling combinations composed of individual tools, in which process the advancing of the strip after each power stroke is accomplished in the length of a single spacing, and by which process, in order to compensate for lateral curvatures of the strip, narrow grooves proceeding inwards from the external edge are created by the first individual tool in the sheet-metal strip at the spacing boundaries at right angles to the direction of said strip.

For the mass-production of stamped parts, in many instances the technique of sequential interconnection represents the most economical solution. For complicated parts, a great many sequences with relatively large spacing are often required. The stamped strips, from the first sequence up until the finished part, are very long for this reason. Given the usually compact construction format of the tooling arrangement, this fact is conducive to interconnected tools of lengthy sequence with complicated assembly, the dimensional accuracy of which

1,652,940

can be ensured only with difficulty. It often happens, therefore, that additional, subsequently associated operations are necessary. With tools of such length, a possibly occurring lateral curvature of the strip cannot be overcome.

With regard to the sequentially interconnected stamping of sheet-metal strips, it is already well known from U.S. Patent 3,107,566 how provision may be made for narrow grooves proceeding inwards from the external edge, in order to prevent lateral curvatures of the sheet-metal strip at right angles to the direction of the strip. Compensation for lateral curvatures is, to be sure, possible to a certain degree by these means. On the other hand, in the case of sequentially interconnected stamping with tooling combinations composed of individual tools, over and above that, because of tolerances in the intervals between the individual tools, there arise errors of spacing that are not susceptible to compensation by the process of prior art.

Underlying the invention, therefore, is the problem of specifying a process by means of which, not only the lateral curvatures of the sheet-metal strip, but also errors of spacing can be compensated for. This problem is solved, according to the invention, by the fact that at least one narrow cut-out is always created at the spacing boundaries parallel to the grooves in the sheet-metal strip.

It should be mentioned that the application of cut-outs in metal-transforming processes, such as drawing or embossing, is known in principle from U.S. Patent 3,338,084 and from German Patent 1,042,441. In the present instance, however, the cut-outs serve an altogether different purpose: namely, that of enabling the material to flow.

The view-finders of the individual tools can again and again capture such a strip accurately. For this reason the technique of sequential interconnection can be utilized as well with those stamped strips which are so lengthy as to have necessitated the use of other techniques up until now.

1,652,940

If the individual tools are placed in sequence at close intervals one after the other on the stamping machine, and if they are fixed on spacing, then the expanding cross-pieces are normally located during the power stroke between the individual tools, and they absorb elastically both the spacing errors and the lateral curvatures. Thus it will suffice, in the arrangement of the individual tools, to maintain the spacing at a few tenths of a millimeter.

Figure 1 shows a sequentially interconnected tool with a successively arranged individual tool in the usual embodiment. By implementation of the process according to the invention, tooling combinations are constituted from individual tools, such as those represented by way of example in Figure 2. Figure 3 shows a stamped strip with expanding cross-pieces; and Figure 4 -- enlarged -- shows an embodiment of the expanding cross-pieces. Expanding cross-pieces 1 and 2 of the exemplified embodiment represented in Figure 4 are created from the border of the strip by two narrow grooves 3 and 4 which are disposed in the same direction and proceed at right angles to the direction of the strip itself, and by the narrow cut-out 5 which is disposed at a right angle to the direction of the strip. The dimensioning of expanding cross-pieces 1 and 2 is determined by the considerations that these expanding cross-pieces must, on the one hand, afford an adequate flexibility to the strip, whereas they must also, on the other hand, afford an adequate stability for the effective forces required to advance the strip. The tooling combination of individual tools which is rendered possible by the expanding cross-pieces, as may be seen from Figure 2, permits the tools to be manufactured in the manner of slide-in technology. This feature has the advantage that, during manufacture of the individual tools, several tool-makers can work simultaneously on the various tools -- something which is not possible in the case of the usual sequentially interconnected tools, such as those represented in Figure 1. For this reason, the time required for the manufacture of such tools is appreciably less than that customar-

1,652,940

ily employed up until now. Even the risks of tool manufacturing become less. Subsequent changes are, generally speaking, easier and less expensive to carry out. Moreover, the risk involved in the manufacturing of parts can be decreased for the very reason that especially vulnerable tools, which are now replaceable on an individual basis, may be produced as a matter of plant-reserve capacity.

It is also possible not to have to separate the strips provided with expanding cross-pieces immediately into individual parts, but rather to allow them to remain in their full length, so that subsequent processing operations, as, for example, washing, lubricating, spraying, assembling, etc., may be performed with the parts serially interconnected, after which the procedure of separating them may be undertaken.

One sheet of drawings attached

BEGLAUBIGUNG DER UEBERSETZUNG LEGALISATION DE LA TRADUCTION . . . LEGALIZACION DE LA TRADUCCION . . .

CERTIFICATION OF TRANSLATION

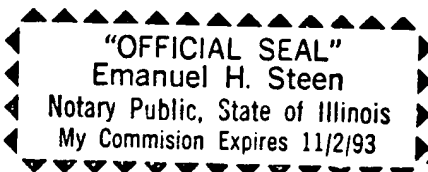
This is to certify that the foregoing translation from German into English

Chicago, Illinois January 31, 1993

was made under the personal supervision of the undersigned by a qualified translator conversant with both these languages, and that, to the best of my knowledge and understanding, it is a true and complete rendition of the foregoing original document.

Signed: [Signature] Title Assistant Director

Subscribed and sworn to before me, a Notary Public in and for Cook County, Illinois, on this 18th day of February, 1993



COSMOPOLITAN TRANSLATION BUREAU, INC.
53 W. Jackson Blvd., Chicago, IL 60604
(312) 726-2610

SS.
COUNTY OF COOK
STATE OF ILL.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.